## ಮುಖ್ಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು

## ಉದಾಹರಣೆ ೧: ಪ್ಲನೇರಿಯಾದಲ್ಲಿ ಪುನರುತ್ಪಾದನೆ

ಪುನರುತ್ಪಾದನೆಯ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಚಪ್ಪಟೆಹುಳುಗಳ ಸಾಮಾನ್ಯ ಗುಂಪೊಂದನ್ನು ಪ್ಲನೇರಿಯಾ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಮೆಡಿಟರೇನಿಯನ್ ಸಮುದ್ರದ ಸನಿಹ ಕಂಡುಬರುವ ಶ್ಮಿಡ್‌ಟೀ ಮೆಡಿಟರೇನಿಯಾ (*Schmidtea mediterranea*) ಎಂಬ ಚಪ್ಪಟೆಹುಳುವನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಪುನರುತ್ಪಾದನೆಯ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕಾಗಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಅದರ ಪೇಪರ್‌ನಷ್ಟು ತೆಳುವಾದ ಕಂದು ಬಣ್ಣದ ದೇಹದೊಳಗೆ ಮಾನವರಂತೆ ನರವ್ಯೂಹ, ಜೀರ್ಣಾಂಗವ್ಯೂಹ ಹಾಗು ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿಯ ಅಂಗಗಳಿವೆ. ಆದರೆ, ಇನ್ನಿತರ ಜೀವಿಗಳಿಗೆ ಅಪವಾದವೆಂಬಂತೆ ಪ್ಲನೇರಿಯಾವನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ತುಂಡು ಮಾಡಿದರೂ ಅದು ಜೀವಂತವಾಗಿರುವುದಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೇ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ತುಂಡೂ ಸಂಪೂರ್ಣ ಜೀವಿಯಾಗಿ ಪುನಃ ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲದು! ಈ ರೀತಿ ಪುನರುತ್ಪಾದನೆಗೊಳ್ಳುವ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಹುಳುವೂ ಮೂಲ ಹುಳುವಿನ ಪಡಿಯಚ್ಚೇ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಇನ್ನೂ ಅಚ್ಚರಿಯ ವಿಚಾರವೇನೆಂದರೆ, ಒಂದು ಹುಳುವನ್ನು ಸಮನಾಗಿ ೨೭೯ ಭಾಗ ಮಾಡಿದರೂ, ಅಷ್ಟು ಚಿಕ್ಕ ಭಾಗಗಳೂ ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲವು!

ಇಂತಹ ಅಸಾಮಾನ್ಯ ಪುನರುತ್ಪಾದನೆಗೆ ಕಾರಣವಾಗಿರುವ ಪ್ಲನೇರಿಯಾದ ಕಾಂಡಕೋಶಗಳನ್ನು ನಿಯೋಬ್ಲಾಸ್ಟ್‌ಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಚಪ್ಪಟೆಹುಳುವನ್ನು ತುಂಡರಿಸಿದಾಗ ನಿಯೋಬ್ಲಾಸ್ಟ್‌ಗಳು ತುಂಡರಿಸಿದ ಜಾಗದತ್ತ ತೆರಳಿ, ವಿಭಜನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತಾ ಕಳೆದುಕೊಂಡ ಹುಳುವಿನ ಮರುಸೃಷ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ತೊಡಗುತ್ತವೆ. ಆದರೆ, ಎಷ್ಟು ಭಾಗ ಕಳೆದುಹೋಗಿದೆ ಎಂದು ನಿಯೋಬ್ಲಾಸ್ಟ್‌ಗಳಿಗೆ ಹೇಗೆ ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ? ಕಳೆದುಹೋಗಿರುವ ಭಾಗವು ತಲೆಯೋ ಬಾಲವೋ ಎಂಬುದು ಅವುಗಳಿಗೆ ಹೇಗೆ ತಿಳಿಯುತ್ತದೆ? ಈ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಉತ್ತರ ನಮಗಿನ್ನೂ ಸಿಕ್ಕಿಲ್ಲ.

ಚಿತ್ರ: ಕತ್ತರಿಸಲ್ಪಟ್ಟ ಅತ್ಯಂತ ಚಿಕ್ಕ ತುಂಡುಗಳಿಂದ ಪ್ಲನೇರಿಯಾ ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲದು.

ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಓದಿಗಾಗಿ ನೋಡಿ:

Playing with wormies (2011). Baldscientist. URL: https://baldscientist.wordpress.com/2011/09/23/playing-with-wormies/

# ಮುಖ್ಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು

## ಉದಾಹರಣೆ ೨: ಸ್ಟೆಂಟರ್ ಕೊರುಲಿಯಸ್ (*Stentor Coeruleus*) ನಲ್ಲಿ ಪುನರುತ್ಪಾದನೆ

ಸ್ಟೆಂಟರ್ ಕೊರುಲಿಯಸ್ (*Stentor Coeruleus*) ನ್ನು ೧೮ನೇ ಶತಮಾನದ ನಿಸರ್ಗವಾದಿ ಅಬ್ರಹಾಮ್ ಟ್ರೆಂಬ್‌ಲೇ (Abraham Trembley) ಸಂಶೋಧಿಸಿದನು. ಇದು ಅತೀ ದೊಡ್ಡ ಏಕಕೋಶ ಜೀವಿಯಾಗಿದ್ದು ಅಸಾಮಾನ್ಯ ಪುನರುತ್ಪಾದನಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಇದೆಷ್ಟು ದೊಡ್ಡದಾದ ಏಕಕೋಶ ಜೀವಿಯೆಂದರೆ ಬರಿಗಣ್ಣಿಗದು ಕಾಣಿಸುತ್ತದೆ! ಒಂದರಿಂದ ಎರಡು ಮಿಲಿಮೀಟರ್ ಉದ್ದವಿರುವ ಈ ನೀಲಿ-ಹಸುರು ಬಣ್ಣದ ಜೀವಿಯ ಆಕಾರವು 'ಶಹನಾಯಿ' ಅಥವಾ 'ನಾದಸ್ವರ'ವನ್ನು ಹೋಲುತ್ತದೆ.

ಇದರ ದೇಹದ ಅಗಲವಾದ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಬಾಯಿಯಿದ್ದು ಅದರಲ್ಲಿರುವ ಸಿಲಿಯಾಗಳು (ನೂಲಿನಂತಹ ಸಪೂರದ ರಚನೆಗಳು) ನೀರನ್ನು ದೇಹದೊಳಕ್ಕೆ ತಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಆ ನೀರಿನೊಳಗಿರುವ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ, ಶೈವಲ ಹಾಗು ಇನ್ನಿತರ ಚಿಕ್ಕ ಸಿಲಿಯೇಟ್‌ಗಳನ್ನಿದು ತಿನ್ನುತ್ತದೆ. ಅದರ ಕಿರಿದಾದ ಮತ್ತೊಂದು ತುದಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ಸ್ಟೆಂಟರ್ ನೀರೊಳಗಿನ ಕಲ್ಲು ಅಥವಾ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಕೋಶಕೇಂದ್ರ ಮತ್ತು ಕೋಶಪೊರೆ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಸ್ಟೆಂಟರಿನ ದೇಹದ ಯಾವುದೇ ತುಣುಕಾದರೂ ಹೊಸ ಜೀವಿಯಾಗಿ ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.

ಪ್ಲನೇರಿಯಾವನ್ನು ತುಂಡು ಮಾಡುವಾಗ ಪ್ರತೀ ತುಂಡಿನ ಭಾಗದಲ್ಲೂ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಜೀವಕೋಶಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ, ಸ್ಟೆಂಟರನ್ನು ನಾವು ಕತ್ತರಿಸುವಾಗ ಟೊಮ್ಯಾಟೋ ತರಹ ಆ ಜೀವಕೋಶವೊಂದನ್ನು ಕತ್ತರಿಸುತ್ತೇವೆ. ಕತ್ತರಿಸಿದ ಮೇಲೆ ಜೀವಕೋಶವೊಂದು ಪರಿಪೂರ್ಣತೆಯನ್ನು ಸಾಧಿಸುವುದು ಹೇಗೆ ಸಾಧ್ಯ? ಸುತ್ತಲಿನ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಜೀವಕೋಶದ ಘಟಕಗಳೆಲ್ಲಾ ಸೋರಿ ಹೋಗುವುದಿಲ್ಲವೇಕೆ? ಇವುಗಳ ಉತ್ತರ ನಮಗಿನ್ನೂ ಸಿಕ್ಕಿಲ್ಲ.

ಚಿತ್ರ: ಸ್ಟೆಂಟರ್ ಕೊರುಲಿಯಸ್ (*Stentor Coeruleus*) ದೊಡ್ಡದಾದ ಏಕಕೋಶ ಜೀವಿ.

ಚಿತ್ರ: ಕೋಶಕೇಂದ್ರ ಮತ್ತು ಕೋಶಪೊರೆಯ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಸ್ಟೆಂಟರಿನ ದೇಹದ ಯಾವುದೇ ತುಣುಕಾದರೂ ಹೊಸ ಜೀವಿಯಾಗಿ ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ.

ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಓದಿಗಾಗಿ ನೋಡಿ: Slabodnick, M. M. & Marshall, W. F. Stentor coeruleus. Curr. Biol. CB 24, R783–R784 (2014). URL: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5036449/.

# ಮುಖ್ಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು

## ಉದಾಹರಣೆ ೩: ನಿಮ್ಮ ಮನೆಯ ಸನಿಹ ಹೈಡ್ರಾ ಇದೆಯೇ?

ಹೈಡ್ರಾ ಎಂಬ ಬಹುಕೋಶ ಜೀವಿಯೂ ಅಸಾಮಾನ್ಯ ಪುನರುತ್ಪಾದನಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ಅದರಿಂದಾಗಿ ಅಮರತ್ವವನ್ನು ಪಡೆದಿದೆ! ಸಿಹಿನೀರಿನ ಕೆರೆಗಳಲ್ಲಿ ಹೈಡ್ರಾ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ನಿಮ್ಮ ಮನೆಯ ಬಳಿ ಸ್ವಚ್ಛವಾದ ಕೆರೆ ಅಥವಾ ಮಂದವಾಗಿ ಸಾಗುವ ನೀರಿನ ತೊರೆಯಿದ್ದರೆ, ನಿಮಗೆ ತಾಳ್ಮೆಯಿದ್ದು ಭೂತಗನ್ನಡಿ ಜೊತೆಯಲ್ಲಿದ್ದರೆ, ಅಜಮಾಸು ೧ ಸೆ.ಮೀ. ಉದ್ದದ ಈ ಜೀವಿಗಳನ್ನು ನೋಡಲು ಕಷ್ಟಪಡಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ. ಎಲೆ ಮತ್ತಿತರ ಸಸ್ಯದ ಭಾಗಗಳ ಬುಡದಲ್ಲಿ ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ನೀವೊಮ್ಮೆ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ ನೋಡಿ - ಶಿಕ್ಷಕ ಹಾಗು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳೆಲ್ಲರಿಗೂ ಇದೊಂದು ಆಸಕ್ತಿದಾಯಕ ದಂಡಯಾತ್ರೆಯಾಗಬಲ್ಲದು. ನಿಮಗೆಲ್ಲಿಯಾದರೂ ಹೈಡ್ರಾ ಸಿಕ್ಕರೆ ಸ್ವಚ್ಛವಾದ ಗಾಜು ಅಥವಾ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ಕಿನ ಜಾಡಿಯಲ್ಲಿ ಶೋಧಿಸಿದ ಕೆರೆಯ ನೀರಲ್ಲಿ ಶೇಖರಿಸಿಡಿ.

ಸ್ಕಾಲ್‌ಪೆಲ್ ಅಥವಾ ಬ್ಲೇಡಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಹೈಡ್ರಾವನ್ನು ಅದರ ದೇಹದ ವಿವಿಧ ಜಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಕತ್ತರಿಸಿ. ಕತ್ತರಿಸಿದ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಪಾರದರ್ಶಕ ಗಾಜು ಅಥವಾ ಪ್ಲಾಸ್ಟಿಕ್ಕಿನ ಜಾಡಿಯಲ್ಲಿರುವ ಕೆರೆ ನೀರಲ್ಲಿ ಶೇಖರಿಸಿಟ್ಟು ತಣ್ಣಗಿನ (18-24 °C) ಜಾಗದಲ್ಲಿಡಿ. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಭಾಗಗಳನ್ನೂ ಇಪ್ಪತ್ನಾಲ್ಕು ಘಂಟೆಗೊಮ್ಮೆ ನೋಡುತ್ತಿರಿ. ಈ ಕೆಳಗಿನವುಗಳನ್ನು ದಾಖಲಿಸಿ:

- ಕೆಲ ಭಾಗಗಳು ಕಾರ್ಯಪ್ರವೃತ್ತ ಜೀವಿಗಳಾಗಿ ಪುನರುತ್ಪಾದನೆ ಹೊಂದಿ ಇನ್ನುಳಿದವು ಪುನರುತ್ಪಾದನೆಗೊಳ್ಳದೇ ಇರುವವೇ?
- ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಭಾಗವೂ ಒಂದೇ ಗತಿಯಲ್ಲಿ ಪುನರುತ್ಪಾದನೆ ಮಾಡುತ್ತದೆಯೇ? ಹೀಗೇಕೆ?

ಚಿತ್ರ: ಅಸಾಮಾನ್ಯ ಪುನರುತ್ಪಾದನಾ ಸಾಮಥ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಬಹುಕೋಶೀಯ ಹೈಡ್ರಾ

## ಮುಖ್ಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು

## ಉದಾಹರಣೆ ೪:ಅಕ್ಸಲಾಟ್ಲ್ *ಅಬಿಸ್ಟೋಮಾ ಮೆಕ್ಸಿಕಾನಮ್* (*Abystoma mexicanum*) ನಲ್ಲಿ ಪುನರುತ್ಪಾದನೆ

ಅಕ್ಸಲಾಟ್ಲ್ ಒಂದು ಜಾತಿಯ ಕಪ್ಪೆಯಾಗಿದ್ದು ನಮ್ಮ ಮನೆಯಲ್ಲಿರುವ ಹಲ್ಲಿಗಳನ್ನು ಬಹುಪಾಲು ಹೋಲುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ಇದೊಂದು ನೀರಿನಲ್ಲೇ ಜೀವಮಾನವಿಡೀ ಕಳೆಯುವ ಉಭಯವಾಸಿ. ನಮಗೆ ಗೊತ್ತಿರುವ ಬಹುಪಾಲು ಕಪ್ಪೆಗಳಂತಲ್ಲದೆ ಅಕ್ಸೋಲಾಟ್ಲ್ ಗೊದಮೊಟ್ಟೆಯ ಹಂತದಲ್ಲೇ ಉಳಿದು, ವಯಸ್ಕ ಜೀವಿಯಾಗಿ ರೂಪಪರಿವರ್ತನೆಗೊಳ್ಳುವುದೇ ಇಲ್ಲ.

ಅಕ್ಸಲಾಟ್ಲ್ ತನ್ನ ದೇಹದ ಹಲವಾರು ಅವಯವಗಳು, ಮೆದುಳುಬಳ್ಳಿ, ಹೃದಯವನ್ನಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೇ ಮೆದುಳಿನ ಭಾಗಗಳನ್ನೂ ಗಾಯದ ಗುರುತಿಲ್ಲದಂತೆ ಪುನರುತ್ಪಾದನೆ ಮಾಡಬಲ್ಲದು. ಅಲ್ಲದೇ, ಕಣ್ಣುಗಳಿಂದ ಹಿಡಿದು ಅವಯವಗಳ ತನಕ ಏನನ್ನಾದರೂ ಇದಕ್ಕೆ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಕಸಿ ಮಾಡಬಹುದು. ಇದೇ ತರಹ ಮಾನವರೂ ಘಾಸಿಗೊಂಡ ಮೆದುಳುಬಳ್ಳಿಯನ್ನು ಪುನರುತ್ಪಾದನೆ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುವುದನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ? ಅಕ್ಸಲಾಟ್ಲ್‌ನ ಪ್ರಭಾವಶಾಲೀ ಪುನರುತ್ಪಾದನೆಗೆ ಬಹುಶಃ ಎಂದೆಂದೂ ಬೆಳೆದು ದೊಡ್ಡದಾಗದೇ ಹುಳುವಿನ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲೇ ಜೀವನಪೂರ್ತಿ ಉಳಿದುಕೊಳ್ಳುವ ಸ್ಥಿತಿ ಕಾರಣವಿರಬಹುದು. ನಿಸ್ಸಂದೇಹವಾಗಿ, ಮಾನವರನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಂತೆ ಹಲವಾರು ಪ್ರಜಾತಿಗಳ ಪುನರುತ್ಪಾದನಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವು ಸಣ್ಣ ಪ್ರಾಯದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದು ವಯಸ್ಸಾದಂತೆ ಇಲ್ಲವಾಗುತ್ತದೆ.

ಮೆಕ್ಸಿಕೋ ಪಟ್ಟಣದ ಹತ್ತಿರವಿರುವ ಕೊಳಗಳ ಮೂಲನಿವಾಸಿಗಳಾಗಿರುವ ಅಕ್ಸಲಾಟ್ಲ್‌ಗಳು ನಗರೀಕರಣಗಳಿಂದುಂಟಾಗುತ್ತಿರುವ ಮಾಲಿನ್ಯಗಳ ಕಾರಣದಿಂದಾಗಿ ನೈಸರ್ಗಿಕವಾಗಿ ಅಳಿವಿನಂಚಲ್ಲಿವೆ. ಆದರೆ, ಸೆರೆಯಲ್ಲಿಟ್ಟು ಅವುಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸಬಹುದಾದ್ದರಿಂದ, ಅಕ್ಸಲಾಟ್ಲ್‌ಗಳನ್ನು ಪ್ರಪಂಚದಾದ್ಯಂತ ಸಾಕುಪ್ರಾಣಿಯಾಗಿ ಮತ್ತು ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಮಾದರಿ ಜೀವಿಯಾಗಿ ಬೆಳೆಸಲಾಗುತ್ತಿರುವುದು ಚೋದ್ಯದ ವಿಷಯ. ನೈಸರ್ಗಿಕವಾಗಿ ಅವುಗಳನ್ನು ನಮಗೆ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಲು ಆಗದೇ ಇರುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳ ಸುತ್ತಲಿನ ಪರಿಸರವು ಅವುಗಳ ವಿಕಾಸದ ಮೇಲೆ ಬೀರಿರುವ ಪ್ರಭಾವವನ್ನು ಅರ್ಥೈಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಕಷ್ಟಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ಹಲವಾರು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು, ಪ್ರಸ್ತುತ, ಅಕ್ಸಲಾಟ್ಲ್‌ಗಳ ಪುನರುತ್ಪಾದನೆಯ ಮೇಲೆ ವಂಶವಾಹಿಗಳ ಪ್ರಭಾವವನ್ನು ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ. ಕುತೂಹಲಕಾರಿ ವಿಷಯವೇನೆಂದರೆ, ಮಾನವರಿಗಿಂತ ಅಕ್ಸಲಾಟ್ಲ್‌ಗಳು ಹೆಚ್ಚು ವಂಶವಾಹಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ (ಜೀನೋಮ್ ಗಾತ್ರ ದೊಡ್ಡದಾಗಿದೆ).

ಚಿತ್ರ: ಬಾಹ್ಯ ಕಿವಿರುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಅಕ್ಸೋಲಾಟ್ಲ್‌ನ ಚಿತ್ರ. ಜೀವಕೋಶಗಳು ವಿಭಜನೆಗೊಂಡಂತೆ (ನೀಲಿ ಬಣ್ಣ) ರಚನೆ ಕ್ರಮೇಣ ಬೆಳೆದು ಅವಯವವು ಮೂಲ ಆಕೃತಿ, ಗುಣಲಕ್ಷಣವನ್ನು ಹೊಂದುತ್ತದೆ.

ಬಾಹ್ಯ ಕಿವಿರು

ಬಾಲ

ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಓದಿಗಾಗಿ ನೋಡಿ:


(1) Biology's beloved amphibian — the axolotl — is racing towards extinction. URL: https://www.nature.com/articles/d41586-017-05921-w.

(2) Regeneration: The axolotl story. Scientific American Blog Network. URL: https://blogs.scientificamerican.com/guest-blog/regeneration-the-axolotl-story/.

# ಮುಖ್ಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳು

## ಉದಾಹರಣೆ ೫ : ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಪುನರುತ್ಪಾದನೆ

ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿನ ಪುನರುತ್ಪಾದನೆಯು ಅತ್ಯಂತ ಬಹುಮುಖಿಯಾಗಿದೆ ಎಂದರೆ ಅತಿಶಯೋಕ್ತಿ ಎನಿಸದು. ವಾಸ್ತವವಾಗಿ ೧೯೫೮ರಲ್ಲಿ ಕಾರ್ನೆಲ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಫ್ರೆಡ್‌ರಿಕ್ ಸ್ಟೀವರ್ಡ್, (Frederick Steward) ಫ್ಲೋಯಮ್ ಅಂಗಾಂಶದ ಒಂದು ಕೋಶದಿಂದ ಪೂರ್ತಿ ಕ್ಯಾರೆಟ್ ಗಿಡವನ್ನೇ ಪುನರುತ್ಪಾದನೆ ಮಾಡಬಹುದೆಂದು ತೋರಿಸಿಕೊಟ್ಟನು. ಇದೊಂದು ವೈಪರೀತ್ಯವೆನಿಸಿದರೂ ಸಸ್ಯದ ಕತ್ತರಿಸಿದ ರೆಂಬೆ-ಕೊಂಬೆಗಳು ತೇವಾಂಶಭರಿತ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಬೇರುಬಿಟ್ಟು ಚಿಗುರುವುದನ್ನು ನಾವೆಲ್ಲಾ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಗಮನಿಸಿದ್ದೇವೆ.

ಜೀವಿಗೆ ತನ್ನ ದೇಹರಚನೆ ಹೇಗಿರಬೇಕು (ದೇಹ ಯೋಜನೆ ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ) ಎಂಬುದರ ಕುರಿತು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಸೂಚನೆಗಳನ್ನು ನೀಡುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಪುನರುತ್ಪಾದನೆ ಎನ್ನಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ದೇಹದೊಂದು ಭಾಗ ಕಳೆದು ಹೋದರೆ, ಪುನರುತ್ಪಾದನೆಯಿಂದ ಆ ಭಾಗವು ಮೂಲ ಆಕಾರ, ಗಾತ್ರ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯಚಟುವಟಿಕೆಯೊಂದಿಗೆ ಸೃಷ್ಟಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ, ಈ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನವು ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಅನ್ವಯಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಯಾಕೆಂದರೆ, ಬಹುತೇಕ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ದೇಹ ಯೋಜನೆ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ನಾವು ದಿನನಿತ್ಯ ನೋಡುವಾಗ ಇದು ನಮ್ಮ ಗಮನಕ್ಕೆ ಬಂದಿರಬಹುದು. ಒಂದು ಎಲೆಯನ್ನು ಗಿಡದಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಿದರೆ, ಆ ಎಲೆ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಅವಯವಗಳ ತರಹ ಪುನಃ ಸೃಷ್ಟಿಯಾಗದಿದ್ದರೂ ಗಿಡವು ಹೊಸತಾದ ದೇಹ ಯೋಜನೆಗೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಮಾರ್ಪಾಟುಗೊಂಡು ಬದುಕುತ್ತದೆ. ಕೆಲ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಅಚ್ಚರಿ ಎನ್ನುವಂತೆ ಎಲೆಗಳು ಬೇರುಬಿಟ್ಟು - ಪ್ಲನೇರಿಯಾದ ಪುನರುತ್ಪಾದನೆಯಂತೆ - ಹೊಸ ಗಿಡಗಳನ್ನು ಸೃಷ್ಟಿಸಬಲ್ಲವು!

ಚಿತ್ರ: ಫ್ಲೋಯಮ್ ಜೀವಕೋಶವೊಂದರಿಂದ ಕ್ಯಾರೆಟ್ ಗಿಡವೊಂದನ್ನು ಪುನರುತ್ಪಾದನೆ ಮಾಡಬಹುದು.

ಕ್ಯಾರೆಟ್ ➔ ಕತ್ತರಿಸಿದ ತುಂಡುಗಳು ➔ ಜೀವಕೋಶಗಳು ➔ ಜೀವಕೋಶಗಳ ಗುಂಪಿನಿಂದ ಎಂಬ್ರಿಯಾಯ್ಡ್‌ಗಳ ಸೃಷ್ಟಿ ➔ ಕಾಂಡಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಸಸ್ಯ ➔ ಕ್ಯಾರೆಟ್ ಬೆಳೆದಿರುವ ಪರಿಪೂರ್ಣ ಸಸ್ಯ

# ಇದನ್ನೊಮ್ಮೆ ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ!

ಪುನರುತ್ಪಾದನೆಯ ಹಲವು ಮಜಲುಗಳ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕಾಗಿ ಹಲವಾರು ಸಸ್ಯಗಳು ಮಕ್ಕಳೂ ಕೈಗೊಳ್ಳಬಹುದಾದ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಮಾದರಿಗಳಾಗಿವೆ. ಮನೆಯೊಳಗೆ ಬೆಳೆಸುವಂತಹ ಸಾಮಾನ್ಯ ಸಸ್ಯಗಳಾದ ಲೋಳೆಸರ (*Aloe barbadensis*), ಮನಿಪ್ಲಾಂಟ್ (*Epipremnum aureum*) ಗಳ ಜೊತೆಗೆ ಮನೆಯಂಗಳದ ಪೊದೆಸಸ್ಯಗಳಾದ ಚದುರಂಗ (*Lantana camara*), ನಾಚಿಕೆಮುಳ್ಳು (*Mimosa pudica*) ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಸೇರಿವೆ.

ಸಸ್ಯದ ಯಾವ ಭಾಗಗಳಿಂದ ಬೇರು ಅಥವಾ ಕಾಂಡ ಬೆಳೆದು ಸಸ್ಯದ ಪುನರುತ್ಪಾದನೆಯಾಗುತ್ತದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳಲು ಈ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದನ್ನು ಆರಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಪ್ರೇರೇಪಿಸಿ. ಸಸ್ಯಗಳ ಒಂದು ಗುಂಪನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿತವಾಗಿ ಬೆಳೆಸುತ್ತಾ ಇನ್ನೊಂದು ಗುಂಪನ್ನು ಪ್ರಯೋಗಕ್ಕಾಗಿ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಪ್ರಯೋಜನಕಾರಿಯಾದೀತು. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಹರಿತವಾದ ಆಯುಧದಿಂದ ಸಸ್ಯದ ಎಲ್ಲಾ ಅಥವಾ ತುಸು ಮಾತ್ರ ಬೇರು, ಎಲೆ, ಚಿಗುರು ಅಥವಾ ರೆಂಬೆಗಗಳನ್ನೂ ಸಹ ವ್ಯವಸ್ಥಿತವಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸಬಹುದು. ಪ್ರತಿಯೊಂದು ಪ್ರಕಾರದ ಅಂಗವಿಚ್ಛೇದನೆಯ ನಂತರ ಜೀವಂತವಾಗಿರುವ ಮತ್ತು ಚೇತರಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಪಟ್ಟಿಮಾಡುವಂತೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ತಿಳಿಸಿ.

ಇದೇ ತರಹ, ಪುನರುತ್ಪಾದನೆಯ ಮೇಲೆ ಪಾರಿಸರಿಕ ಅಂಶಗಳ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಅಭ್ಯಸಿಸಲು ಇದೇ ಪ್ರಯೋಗವನ್ನು ಹಲವಾರು ತಾಪಮಾನ, ಮಣ್ಣಿನ ತೇವಾಂಶ ಮುಂತಾದ ಸ್ಥಿತಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೈಗೊಳ್ಳಲಿ.

ಈ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಈ ಕೆಳಗಿನ ವಿಷಯಗಳ ಕುರಿತು ಆಲೋಚಿಸುವಂತೆ ಪ್ರೇರೇಪಿಸುತ್ತದೆ:

- ಎಲ್ಲಾ ಸಸ್ಯಗಳೂ ಸರಿಸಮಾನವಾದ ಪುನರುತ್ಪಾದನಾ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಹೊಂದಿವೆಯೇ?
- ಯಾವ ತರಹದ ಅಂಗವಿಚ್ಛೇದನೆಯ ನಂತರ ಸಸ್ಯಗಳು ಸುಲಭವಾಗಿ ಚೇತರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲವು?
- ಪುನರುತ್ಪಾದನೆಗೆ ಅಗತ್ಯವಾಗಿರುವ ಪರಿಸರದ ಅಂಶಗಳಾವುವು?

ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಓದಿಗಾಗಿ ನೋಡಿ:

Steward Experiment and Application of Totipotency (2014). Biology Discussion. URL: http://www.biologydiscussion.com/plants/steward-experi-ment-and-application-of-totipotency/5832.